Par définition : $v(t) = \frac{dx}{dt}$. Puis , on a : $n_{restant}(acide) = 0{,}3 - x$,

donc : $\frac{dn}{dt} = -\frac{dx}{dt}$, ce qui nous conduit à écrire : $v(t) = -\frac{dn}{dt}$.

On trace alors la tangente à la courbe n (t) à la date t = 30 mi, puis nous déterminons sa pente a , et on écrit ensuite : $v(t) = -\frac{dn}{dt} = -a$.

En effet : $a = \frac{dn}{dt} = \frac{n_B - n_A}{t_B - t_A} = \frac{\frac{0{,}1}{3} - \frac{5\times 0{,}1}{3}}{90 - 10}$,

d'où : $a = \frac{dn}{dt} = -1{,}67.10^{-3}\ mol.mn^{-1}$.

Enfin : $v(t = 30\ min) = -a = 1{,}67.10^{-3}\ mol.mn^{-1}$.

4°) Le système chimique initialement en état d'équilibre subit une perturbation . Selon la loi de modération , l'équilibre se déplace dans le sens qui fait diminuer la concentration d'alcool , donc le sens d'estérification .
Le système cesse d'évoluer quand un nouvel état d'équilibre est établi .
Les différentes étapes d'évolution sont décrites dans le tableau ci-dessous :

	acide	+	alcool	→	ester	+	eau	
$t = t_1$éq	0,1		0,1		0,2		0,2	mol
$t = t_{pert}$	0,1		$0{,}1 + n_0$		0,2		0,2	mol
$t = t_2$éq	$0{,}1 - y$		$0{,}1 - y + n_0$		$0{,}2 + y$		$0{,}2 + y$	mol

A l'équilibre , on récupère : n (ester) = 0,28 mol ,
soit : 0,2 + y = 0,28 mol , d'où : y = 0,08 mol .
Pour calculer n_0 on applique la loi d'action de masse .
A l'équilibre chimique :

$$K = \frac{[ester]_{éq}.[eau]_{éq}}{[acide]_{éq}.[alcool]_{éq}} = \frac{(0{,}2+y)(0{,}2+y)}{(0{,}1-y)(0{,}1-y+n_0)} ;$$

c'est-à-dire : $4 = \frac{(0{,}28)^2}{0{,}02\times(0{,}02+n_0)}$; d'où : $n_0 = \frac{(0{,}28)^2}{4\times 0{,}02} - 0{,}02$;

soit : $\mathbf{n_0 = 0{,}96\ mol}$.

5°) Si on élimine toute l'eau qui se forme , alors on élimine l'évolution de la réaction d'hydrolyse , réaction inverse de l'estérification .